

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
14. FEBRUAR 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 831 507

KLASSE 63c GRUPPE 20₃₀

K 8359 II/63c

Dr.-Ing. Hermann Klaue, Ueberlingen (Bodensee)
ist als Erfinder genannt worden

Dr.-Ing. Hermann Klaue, Ueberlingen (Bodensee)

Mechanisches Kraftwagengetriebe mit selbsttätig schaltender Motorkupplung

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 12. Dezember 1950 an
Patenterteilung bekanntgemacht am 10. Januar 1952

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftwagengetriebe zu schaffen, das einfach und narrensicher zu bedienen sowie billig ist und einen guten Wirkungsgrad aufweist. Seit langem besteht
5 bereits ein Bedürfnis nach einem insbesondere für einen wirklichen Volkskleinwagen geeigneten Schaltgetriebe, bei dem vor dem Schalten das Betätigen des Kuppelpedals entfällt. Die bekannten automatischen Hydraulikgetriebe kommen für
10 einen Kleinwagen allein schon aus preislichen und Fahrsicherheitsgründen nicht in Betracht. Das erfindungsgemäße Kraftwagengetriebe ist deshalb ein mechanisches Getriebe, welches allen Anforderungen der Praxis hinsichtlich leichter und be-
15 triebssicherer Bedienung und Billigkeit entspricht. Die Erfindung besteht darin, daß zwischen Motorwelle und Hauptgetriebewelle eine Fliehkraftkupplung eingeschaltet ist, welche nach Erreichen einer bestimmten Drehzahl des Motors
20 diesen selbsttätig mit dem Getriebe kuppelt, seine

selbsttätige Abschaltung vor jeder Gangschaltung vornimmt und nach deren Beendigung sofort wieder selbsttätig Motor und Getriebe kraftschlüssig miteinander verbindet.

Erfindungsgemäß erfolgt das selbsttätige Ab- 25
kuppeln des Motors vom Getriebe vor Beginn jeder Gangschaltung durch Betätigen des Gangschalt-
hebels, welcher mit einer Schalthülse gekuppelt ist, die im Takt der Gangschaltung auf die Kupplungs-
30 einheit der Fliehkraftkupplung einwirkt. Das allein schon wegen der guten Wärmeabführung vorzugs-
weise außen am Getriebegehäuse drehbar gelagerte Gehäuse der Fliehkraftkupplung ist starr mit der
Getriebehauptwelle und die in diesem Gehäuse um-
35 laufende Kupplungseinheit vorzugsweise über eine auf der Getriebehauptwelle gelagerte Hohlwelle
starr mit der Motorwelle verbunden. Nach der Erfindung stehen die auf der Getriebehauptwelle
sitzenden Vorwärtsgang- und Rückwärtsgang-
40 getrieberäder ständig im Eingriff mit den auf der

Ergänzungsblatt zur Patentschrift Nr. 831 507, Kl. 63c, Gr. 20.

Das Patent 831 507 ist durch rechtskräftige Entscheidung des Deutschen Patentamts vom 26.11.1957 dadurch teilweise vernichtet, daß die Ansprüche 1-3 gestrichen sind und im Anspruch 5, erste Zeile, zwischen den Wörtern "Anspruch" und "dadurch" die Nummer "1" in "4" geändert worden ist.

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
14. FEBRUAR 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 831 507

KLASSE 63c GRUPPE 20³⁰

K 8359 II/63c

Dr.-Ing. Hermann Klaue, Ueberlingen (Bodensee)
ist als Erfinder genannt worden

Dr.-Ing. Hermann Klaue, Ueberlingen (Bodensee)

Mechanisches Kraftwagengetriebe mit selbsttätig schaltender Motorkupplung

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 12. Dezember 1950 an
Patenterteilung bekanntgemacht am 10. Januar 1952

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftwagengetriebe zu schaffen, das einfach und narrensicher zu bedienen sowie billig ist und einen guten Wirkungsgrad aufweist. Seit langem besteht bereits ein Bedürfnis nach einem insbesondere für einen wirklichen Volkskleinwagen geeigneten Schaltgetriebe, bei dem vor dem Schalten das Betätigen des Kuppelpedals entfällt. Die bekannten automatischen Hydraulikgetriebe kommen für einen Kleinwagen allein schon aus preislichen und Fahrsicherheitsgründen nicht in Betracht. Das erfindungsgemäße Kraftwagengetriebe ist deshalb ein mechanisches Getriebe, welches allen Anforderungen der Praxis hinsichtlich leichter und betriebs-sicherer Bedienung und Billigkeit entspricht.

Die Erfindung besteht darin, daß zwischen Motorwelle und Haupttriebewelle eine Flieh-kraftkupplung eingeschaltet ist, welche nach Erreichen einer bestimmten Drehzahl des Motors diesen selbsttätig mit dem Getriebe kuppelt. seine

selbsttätige Abschaltung vor jeder Gangschaltung vornimmt und nach deren Beendigung sofort wieder selbsttätig Motor und Getriebe kraft-schlüssig miteinander verbindet.

Erfindungsgemäß erfolgt das selbsttätige Abkuppeln des Motors vom Getriebe vor Beginn jeder Gangschaltung durch Betätigen des Gangschalt-hebels, welcher mit einer Schalthülse gekuppelt ist, die im Takt der Gangschaltung auf die Kupplungs-einheit der Fliehkraftkupplung einwirkt. Das allein schon wegen der guten Wärmeabführung vorzugs-weise außen am Getriebegehäuse drehbar gelagerte Gehäuse der Fliehkraftkupplung ist starr mit der Getriebehauptwelle und die in diesem Gehäuse um-laufende Kupplungseinheit vorzugsweise über eine auf der Getriebehauptwelle gelagerte Hohlwelle starr mit der Motorwelle verbunden. Nach der Erfindung stehen die auf der Getriebehauptwelle sitzenden Vorwärtsgang- und Rückwärtsgang-getrieberäder ständig im Eingriff mit den auf der

Getriebenebenwelle drehbar und kuppelbar gelagerten Gegenrädern, deren jeweilige Kupplung mit dieser Welle über federnd gelagerte Schaltrollen und einen Schaltstößel erfolgt, welcher mit der die Kupplungseinheit der Fliehkraftkupplung steuernden Schalthülse verbunden ist. Auf diese Weise ist ein absolut betriebssicheres Schalten des Getriebes gewährleistet.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind aus dem an Hand der Fig. 1 bis 4 nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Erfindungsgedankens zu entnehmen.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Getriebeplan, und

Fig. 2 läßt einen Teilschnitt der Fliehkraftkupplung erkennen; aus

Fig. 3 ist der Schaltmechanismus der Getrieberäder zu ersehen;

Fig. 4 veranschaulicht einen Querschnitt durch die Getriebenebenwelle und die Anordnung der Schaltrollen.

Wie Fig. 1 zeigt, arbeiten die Motorzylinder 1 und 2 auf die Kurbelwelle 3, mit der die Zündlichtmaschine 4 gekuppelt ist. Das auf der Kurbelwelle 3 sitzende Antriebsrad 5 kämmt ständig mit dem Kupplungszahnrad 6. Dieses sitzt fest auf dem einen Ende der Kupplungshohlwelle 6₁, auf deren anderem Ende die Kupplungseinheit 7 axial verschiebbar gelagert ist. Die Kupplungseinheit 7 besteht aus den mit Reibbelag versehenen Kupplungsscheiben 7₁ und 7₂. Diese stehen miteinander durch gleichmäßig auf deren Umfang verteilte Kugeln 7₃ über Kugeleinsätze 7₅ und 7₆ in kraftschlüssiger Verbindung. Durch ebenfalls gleichmäßig am Umfang verteilte Rückziehfedern 7₄ werden die Kupplungsscheiben 7₁ und 7₂ von den Reibflächen des Kupplungsgehäuses 8 abgezogen. Die Kugeleinsätze 7₅ und 7₆ haben in bekannter Weise in Umfangsrichtung der Kupplungsscheiben ansteigende schräge Laufflächen, auf denen die Kugeln 7₃ auflaufen, wenn die Kupplungsscheiben 7₁ und 7₂ gegeneinander in Umfangsrichtung verdreht werden. Durch das Auflaufen der Kugeln 7₃ auf den vorbezeichneten Auflaufflächen werden die Kupplungsscheiben 7₁ und 7₂ voneinander entfernt und entgegen der Kraft der Rückziehfedern 7₄ gegen die Reibflächen des Kupplungsgehäuses 8 gepreßt. Damit ist die Kurbelwelle 3 mit der Getriebehauptwelle 9 gekuppelt, denn diese steht in fester Verbindung mit dem Kupplungsgehäuse 8.

Das vorstehend beschriebene Einrücken der Kupplung geht bei dem Kraftwagengetriebe nach der Erfindung automatisch in Abhängigkeit von der Drehzahl der Kurbelwelle 3 vor sich. Wie Fig. 2 erkennen läßt, sind auf der Kupplungsscheibe 7₁ gleichmäßig auf dem Umfang verteilt Fliehkewichte 7₇, um die Bolzen 7₁₁ schwenkbar gelagert. Diese Fliehkewichte werden durch eine Ringfeder 7₉ in ihrer Ausgangslage fixiert. Sie liegen mit ihren Lenkarmen 7₈ an bolzenförmigen Vorsprüngen 7₁₀ an, welche auf der Kupplungsscheibe 7₂ befestigt sind.

Hat die Kurbelwelle 3 und damit auch die Kupp-

lungseinheit 7 eine bestimmte Drehzahl erreicht, dann werden die Fliehkewichte 7₁₀ entgegen der Kraft der Ringfeder 7₉ nach außen geschleudert. Sie schwenken um ihre Lagerbolzen 7₁₁ und verschieben mit ihren Lenkern die bolzenförmigen Vorsprünge 7₁₁ der Kupplungsscheibe 7₂. Dadurch werden die beiden Kupplungsscheiben 7₁ und 7₂ in Umfangsrichtung gegeneinander verdreht. Die Kugeln 7₃ laufen auf den Schrägflächen der Kugeleinsätze 7₅ und 7₆ auf und pressen die Kupplungsscheiben 7₁ und 7₂ gegen das Kupplungsgehäuse 8. Die Kupplung ist damit automatisch eingerückt.

In der Kupplungshohlwelle 6₁ ist die mit dem Kupplungsgehäuse 8 fest verbundene Getriebehauptwelle 9 gelagert, auf welcher die Getrieberäder 10, 11 und 12 des dritten, zweiten, und ersten Vorwärtsganges sowie das Getrieberad 13 des Rückwärtsganges fest verkeilt sitzen. Das Kupplungsgehäuse 8 ist mit der Welle 9 fest verbunden. Die Bremschülse 15 ist auf der Kupplungshohlwelle 6₁ drehbar gelagert. Die Fliehkewichte 7₇ sind durch die Lenkarme 7₈ über Vorsprünge 15₁ mit der Bremschülse 15 verbunden. Wird die Bremschülse 15 gebremst, dann drücken die Vorsprünge 15₁ der Bremschülse die Lenkarme 7₈ entgegengesetzt zur Drehrichtung zurück. Dadurch werden die Fliehkewichte 7₇ nach innen geschwenkt. Dies hat zur Folge, daß die Kugeln 7₃ wieder in die tiefste Stelle der Kugeleinsätze 7₅ und 7₆ zurückrollen und die Federn 7₄ die Kupplungsscheiben 7₁ und 7₂ von den Reibflächen des Kupplungsgehäuses 8 abziehen. Damit ist dann wieder die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Kurbelwelle 3 und der Getriebehauptwelle 9 unterbrochen. Eine solche Entkuppung ist notwendig, um von einem Gang auf den anderen umschalten zu können.

Zum Festbremsen der Bremschülse 15 sind zwei Bremsbüchsen vorgesehen. Diese besitzen Bremsflächen 16 und 17 sowie Betätigungsflächen 18 und 19. Die Bremsbüchse mit der Bremsfläche 16 ist innerhalb der die Bremschülse 15 umfassenden Bremsbüchse mit der Bremsfläche 17 angeordnet. Zwischen den Betätigungsflächen 18 und 19 der beiden Bremsbüchsen ist die Schalthülse 20 drehbar gelagert. Sie steht mit dem Schalthebel am Lenkrad des Kraftwagens in Verbindung. Die Schalthülse 20 ist mit auf ihrem Umfang gleichmäßig verteilten federbelasteten Aushebekugeln 21 ausgerüstet. Diese Kugeln 21 sind so auf dem Umfang der Schalthülse 20 verteilt, daß der mit der Schalthülse 20 gekuppelte Schaltstößel 22 immer dann von einem Getriebegang auf den anderen überschaltet, wenn die Kugeln 21 der Schalthülse 20 die Betätigungsflächen 18 und 19 der beiden Bremsbüchsen auseinandergedrückt und damit die Bremschülse 15 festgebremst haben. Auf diese Weise ist mit Sicherheit gewährleistet, daß beim Umschalten von einem Getriebegang auf den anderen die Kurbelwelle 3 des Motors entkuppelt ist.

Die Fig. 3 und 4 lassen nähere Einzelheiten der neuartigen Getriebegangschaltung erkennen. Auf der hülseförmig ausgebildeten Getriebenebenwelle sind die mit den Getrieberädern 10, 11, 12 und 13

ständig im Eingriff befindlichen Gegenräder 23, 24, 25 und 26 drehbar und kuppelbar gelagert. Zwischen den Rückwärtsganggetrieberädern 13 und 26 ist das Umkehrrad 14 eingeschaltet. In Fig. 1 ist eine Schaltstellung veranschaulicht, bei welcher der dritte Vorwärtsgang eingeschaltet ist. Mit der Getriebenebenwelle 40 ist das mit dem Getrieberad 10 kämmende Gegenrad 23 gekuppelt. Auf der Welle 40 ist das mit dem Achsantriebszahnrad 28 kämmende Antriebsrad 27 fest aufgekeilt. Mit 29 und 30 sind in Fig. 1 die Wellen der Antriebsräder des Kraftwagens angedeutet.

Aus Fig. 3 ist zu ersehen, daß der Schaltstößel 22 in einer Betätigungsnuß 31 endet, welche in einer Bohrung des Schaltkolbens 32 mit Spiel gelagert ist. Das Spiel ist durch den in diese Bohrung eingeschraubten Ausschlagring 33 begrenzt. Dieses Spiel der Betätigungsnuß 31 des Schaltstößels 22 ist deshalb notwendig, weil die Gangeinschaltung jeweils erst nach der Entkupplung der Motorwelle 3 vor sich gehen darf. Ist die Schaltnuß 31 durch Drehen der mit dem Schaltstößel 22 gekuppelten Schalthülse 20 zur Anlage am Boden der Bohrung des Schaltkolbens 32 gekommen und bewegt sie sich weiter in der gleichen Richtung, dann wird das mit einer Innenverzahnung 23₁ ausgerüstete Getriebezahnrad 23 von der Getriebenebenwelle 40 entkuppelt. Das geschieht auf die Weise, daß die in der Einschaltstellung zwischen den Lagerringen 37 und 38 des Zahnades 23 befindlichen, zwischen dem Boden des Schaltkolbens 32 und der in der Hohlwelle 40 gleitenden Scheibe 36 geführten Schaltrollen 34 gegen den Lagerring 38 gedrückt werden, über diesen und den Distanzring 39 durch Zusammendrücken der Ringfeder 35 hinwegrollen und durch das Zurückschnellen der Ringfeder 35 in die ursprüngliche Lage in die nächste Kuppelstellung einrasten, in der sie das Zahnrad 24 mit der Getriebenebenwelle 40 kuppeln. Die Schaltnuß 31 des Schaltstößels 22 befindet sich nach diesem sprunghaften Einrasten in die neue Schaltstellung nunmehr in der linken Totpunktlage und liegt am Ausschlagring 33 der Bohrung des Schaltkolbens 32 an. Nach Beendigung der Gangumschaltung wird automatisch die Abbremsung der Bremschülse 15 wieder aufgehoben und erneut die Kurbelwelle 3 des Motors mit der Getriebehauptwelle 9 gekuppelt. Der beschriebene Umschaltvorgang wiederholt sich, wenn auf den ersten Gang oder auf den Rückwärtsgang weitergeschaltet oder auf den dritten Gang zurückgeschaltet wird. Stets wird automatisch vor dem Umschalten von einem Gang auf den anderen die Motorwelle entkuppelt. Das erfindungsgemäße mechanische Kraftwagengetriebe ist deshalb sehr einfach und narrensicher zu bedienen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Mechanisches Kraftwagengetriebe mit selbsttätig schaltender Motorkupplung, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Motorwelle (3) und Hauptgetriebewelle (9) eine Fliehkraftkupplung (7, 8) eingeschaltet ist, welche nach

Erreichen einer bestimmten Drehzahl des Motors diesen selbsttätig mit dem Getriebe kuppelt, seine selbsttätige Abkupplung vor jeder Gangschaltung vornimmt und nach deren Beendigung sofort wieder selbsttätig Motor und Getriebe kraftschlüssig mit einander verbindet.

2. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das selbsttätige Abkuppeln des Motors vom Getriebe vor Beginn jeder Gangschaltung durch Betätigen des Gangschalthebels erfolgt, welcher mit einer Schalthülse (20) gekuppelt ist, die im Takt der Gangschaltung auf die Kupplungseinheit (7) der Fliehkraftkupplung einwirkt.

3. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das vorzugsweise außen am Getriebegehäuse drehbar gelagerte Gehäuse (8) der Fliehkraftkupplung starr mit der Getriebehauptwelle (9) und die in diesem Gehäuse (8) umlaufende Kupplungseinheit (7) vorzugsweise über eine auf der Getriebehauptwelle (9) gelagerte Hohlwelle (6) starr mit der Motorwelle (3) verbunden ist.

4. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Getriebehauptwelle (9) sitzenden Vorwärtsgang- und Rückwärtsganggetrieberäder (10, 11, 12, 13) ständig im Eingriff mit den auf der Getriebenebenwelle (40) drehbar und kuppelbar gelagerten Gegenrädern (23, 24, 25, 26) stehen, deren jeweilige Einkupplung über federnd gelagerte Schaltrollen (34) und einen Schaltstößel (22) erfolgt, welcher mit der die Stellung der Kupplungseinheit (7) der Fliehkraftkupplung steuernden Schalthülse (20) verbunden ist.

5. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungseinheit (7) der Fliehkraftkupplung in an sich bekannter Weise aus zwei axial verschiebbaren und in Umfangsrichtung gegeneinander verdrehbaren Kupplungsscheiben (7₁, 7₂) besteht, welche über auf ihrer Innenseite in gleichmäßig auf dem Umfang verteilten Ausnehmungen (7₈, 7₉) mit schräger Auflauffläche angeordneten Kugeln (7₃) in kraftschlüssiger Verbindung miteinander stehen und die bei gegenseitiger Verdrehung in Umfangsrichtung gegen die Kupplungsflächen des Kupplungsgehäuses durch Auflaufen der Kugeln (7₃) auf den schrägen Auflaufflächen gepreßt werden.

6. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der mit der Motorwelle (3) in starrer Verbindung stehenden Hohlwelle (6₁) axial verschiebbar angeordnete Kupplungsscheibe (7₁) der Kupplungseinheit (7) auf der Innenseite mit durch eine Ringfeder (7₉) in ihrer Ausgangsstellung festgehaltenen, um Gelenkbolzen (7₁₁) schwenkbaren Fliehkraftgewichten (7₇) ausgerüstet ist, deren Lenker (7₆) mit bolzenförmigen Vorsprüngen (7₁₀) der zweiten auf einer auf der Hohlwelle (6₁) drehbar gelagerten Bremschülse (15) axial verschiebbar angeordneten Kupp-

lungsscheibe (7₂) in kraftschlüssiger Verbindung stehen, so daß bei Ausschwenken der Fliehkraftgewichte (7₁) entgegen der Kraft der Ringfeder (7₃) bei zunehmender Drehzahl die Kupplungsscheiben (7₁, 7₂) in Umfangsrichtung gegeneinander verdreht werden und dadurch das Einrücken der Fliehkraftkupplung (7, 8) bewirkt ist.

7. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremshülse (15) bei Betätigen des vorzugsweise am Lenkrad angebrachten Getriebebeschalthebels vor Beginn der Umschaltung auf eine andere Getriebegangstufe durch die Bremsflächen (16, 17) zweier Bremsbüchsen gebremst wird und dadurch über Vorsprünge (15₁) die Lenkarme (7₂) entgegengesetzt zur Drehrichtung geschwenkt werden, wodurch die Fliehkraftgewichte (7₁) der Fliehkraft entgegengesetzt bewegt werden und auf diese Weise die Fliehkraftkupplung (7, 8) gelöst wird.

8. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 1, 2, 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Festbremsen der Bremshülse (15) auf die Weise erfolgt, daß die Betätigungsflächen (18, 19) der beiden Bremsbüchsen durch eine an ihrem Umfang mit federbelasteten Aushebekugeln (21)

ausgerüsteten Schalthülse (20) auseinandergedrückt werden.

9. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Schalthülse (20) gekuppelte Schaltstößel (22) wegen der sprunghaften Gangumschaltung mit Spiel in einer Bohrung des Schaltkolbens (32) gelagert ist, der in der hohlen Getriebenebenwelle (40) gleitet und die in die Innenverzahnung (23₁) der Getriebezahnräder (23, 24, 25, 26) einrastenden Schaltrollen (34) trägt.

10. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Bodenfläche des Schaltkolbens (32) und einer auf einem Bolzen des letzteren befestigten Führungsscheibe (36) eine Ringfeder (35) angeordnet ist, welche auf ihrem Umfang die Schaltrollen (34) trägt, die jeweils ein Getriebezahnrad (23, 24, 25, 26) mit der Getriebenebenwelle (40) koppeln.

11. Kraftwagengetriebe nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringfeder (35) so weit zusammendrückbar ist und eine solche Federkraft aufweist, daß die Schaltrollen (34) nach dem Hinausrücken aus der einen Kupplungsstellung in die nächste Kupplungsstellung ruckartig einrasten.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

